



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re PATENT APPLICATION of
Inventor(s): **Ichiro FUTOHASHI**

Appln. No.: 10 | 724,789
Series Code ↑ | ↑ Serial No.

Group Art Unit: Unknown

Filed: December 1, 2003

Examiner: Not Assigned

Title: **TELECOMMUNICATION TERMINAL APPARATUS**

Atty. Dkt. P 307071	H7701US
M#	Client Ref

Date: February 18, 2004

**SUBMISSION OF PRIORITY
DOCUMENT IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF RULE 55**

Commissioner of Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Please accept the enclosed certified copy(ies) of the respective foreign application(s) listed below for which benefit under 35 U.S.C. 119/365 has been previously claimed in the subject application and if not is hereby claimed.

<u>Application No.</u>	<u>Country of Origin</u>	<u>Filed</u>
2001-158993	Japan	May 28, 2001

Respectfully submitted,

Pillsbury Winthrop LLP
Intellectual Property Group

725 South Figueroa Street,
Suite 2800
Los Angeles, CA 90017-5406
Tel: (213) 488-7100

By Atty: **Roger R. Wise**

Reg. No. 31204

Sig: 

Fax: (213) 629-1033
Tel: (213) 488-7584

Atty/Sec: RRW/msg

H 770/ CN

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

中央

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 1 年 5 月 2 8 日
Date of Application:

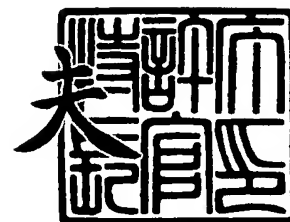
出 願 番 号 特 願 2 0 0 1 - 1 5 8 9 9 3
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 1 - 1 5 8 9 9 3]

出 願 人 ヤマハ株式会社
Applicant(s):

2 0 0 4 年 1 月 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 1 1 0 0 9 5

【書類名】 特許願

【整理番号】 YC29019

【提出日】 平成13年 5月28日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04B 7/26
G10H 7/00

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県浜松市中沢町 1 0 番 1 号 ヤマハ株式会社内

【氏名】 太箸 一郎

【特許出願人】

【識別番号】 000004075

【氏名又は名称】 ヤマハ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100102635

【弁理士】

【氏名又は名称】 浅見 保男

【選任した代理人】

【識別番号】 100106459

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 英生

【選任した代理人】

【識別番号】 100105500

【弁理士】

【氏名又は名称】 武山 吉孝

【選任した代理人】

【識別番号】 100103735

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 隆盛

【手数料の表示】**【予納台帳番号】** 037338**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 9808721**【包括委任状番号】** 0106838**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電話端末装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 報知音をメロディ音で報知可能な電話端末装置であって、
楽曲データを記憶可能な記憶手段と、
前記楽曲データにおける任意の演奏開始位置を示す情報を記憶するポイントレジスタ手段と、
前記報知音のスタート指示がされた時に、前記ポイントレジスタ手段に記憶されている演奏開始位置を示す情報に基づいて前記記憶手段から前記楽曲データを読み出して再生することにより、前記楽曲データの任意の位置から始まる前記メロディ音を生成する楽音生成手段と、
を備えることを特徴とする電話端末装置。

【請求項 2】 前記報知音の終了が指示された際に、前記楽音生成手段は前記楽曲データの再生を停止すると共に、再生された楽曲データの最後の位置を示す情報を前記ポイントレジスタ手段に書き込むようにしたことを特徴とする請求項 1 記載の電話端末装置。

【請求項 3】 演奏開始に適したスタートポイントが前記楽曲データに複数設定されており、前記報知音の終了が指示された際に、再生された楽曲データの最後の位置を示す情報に最も近い後方に位置する前記スタートポイントが前記ポイントレジスタ手段に書き込まれるようにしたことを特徴とする請求項 2 記載の電話端末装置。

【請求項 4】 演奏開始に適したスタートポイントが前記楽曲データに複数設定されており、前記報知音のスタート指示がされた時に、前記ポイントレジスタ手段に記憶されている演奏開始位置を示す情報に最も近い後方のスタートポイントから前記楽曲データが読み出されて再生されるようにしたことを特徴とする請求項 1 記載の電話端末装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】

本発明は、報知音をメロディ音で報知可能な電話端末装置に関するものであり、特に、自動車電話機や携帯電話機に適用して好適なものである。

【0002】

【従来の技術】

アナログセルラーシステムやデジタルセルラーシステムとして知られている P D C (Personal Digital Cellular telecommunication system) 等の携帯電話システムや、簡易型携帯電話システム (P H S : Personal Handyphone System) において、ユーザが携帯している携帯電話機に着信があった際には、着信をユーザに報知するために着信音が放音される。この着信音としては、従来ビープ音が放音されていたが、ビープ音が耳障りな音であることからビープ音に変わりメロディ音を着信音とすることが最近行われている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

メロディ音を再生することのできる従来の携帯電話機では、自動演奏することのできる楽音生成手段が備えられている。この楽音生成手段は、一般に中央処理装置 (Central Processing Unit : C P U) 、R O M (Read Only Memory) 、R A M (Random Access Memory) 、楽音生成部を備え、R O M に記憶された自動演奏プログラムを C P U が実行することにより、R O M あるいは R A M に記憶された楽曲データを読み出して、楽音生成部に対して発音パラメータを設定することにより楽曲を生成するようにしている。

そして、高品質の楽音を生成するために、最近の楽音生成手段は複数の発音チャンネルを備え、複数パートからなる楽曲を再生できるようになされている。

【0004】

しかしながら、携帯電話機等の従来の電話端末装置においては、ユーザに着信や保留を報知するためのメロディ音は、あらかじめ指定された楽曲が先頭から再生されるようになされており、楽曲の全てを聴くことが困難であった。

そこで、本発明は、メロディ音で報知可能な電話端末装置において、楽曲の任意の部分から聴くことのできる電話端末装置を提供することを目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明の電話端末装置は、報知音をメロディ音で報知可能な電話端末装置であって、楽曲データを記憶可能な記憶手段と、前記楽曲データにおける任意の演奏開始位置を示す情報を記憶するポイントレジスタ手段と、前記報知音のスタート指示がされた時に、前記ポイントレジスタ手段に記憶されている演奏開始位置を示す情報に基づいて前記記憶手段から前記楽曲データを読み出して再生することにより、前記楽曲データの任意の位置から始まる前記メロディ音を生成する楽音生成手段とを備えている。

【0006】

また、上記本発明の電話端末装置において、前記報知音の終了が指示された際に、前記楽音生成手段は前記楽曲データの再生を停止すると共に、再生された楽曲データの最後の位置を示す情報を前記ポイントレジスタ手段に書き込むようにされている。

さらに、上記本発明の電話端末装置において、演奏開始に適したスタートポイントが前記楽曲データに複数設定されており、前記報知音の終了が指示された際に、再生された楽曲データの最後の位置を示す情報に最も近い後方に位置する前記スタートポイントが前記ポイントレジスタ手段に書き込まれるようにされている。

さらにまた、上記本発明の電話端末装置において、演奏開始に適したスタートポイントが前記楽曲データに複数設定されており、前記報知音のスタート指示がされた時に、前記ポイントレジスタ手段に記憶されている演奏開始位置を示す情報に最も近い後方のスタートポイントから前記楽曲データが読み出されて再生されるようにしている。

【0007】

このような本発明によれば、楽曲データにおける任意の演奏開始位置を示す情報を記憶するポイントレジスタ手段を設け、報知音のスタート指示がされた時に、ポイントレジスタ手段に記憶されている演奏開始位置を示す情報に基づいて楽曲データを読み出して再生するようにしたので、任意の位置から楽曲データを再生して聴くことができる。

また、報知音の終了が指示された際に、再生された楽曲データの最後の位置を示す情報をポイントレジスタ手段に書き込むことにより、前回終了した位置からの楽曲データを再生して聴くことができるようになる。さらに、演奏開始に適したスタートポイントを楽曲データに複数設定しておき、報知音の終了が指示された際に、終了位置から最も近いスタートポイントをポイントレジスタ手段に書き込むことにより、演奏開始に適した位置から楽曲データを再生することができる。この場合、報知音のスタート指示がされた際に、ポイントレジスタ手段に記憶されている位置から最も近いスタートポイントの位置から楽曲データの再生を開始するようにしてもよい。

【0008】

【発明の実施の形態】

本発明の電話端末装置を携帯電話機に適用した場合の実施の形態の構成例を図1に示す。

図1に示す携帯電話機1は、一般にリトラクタブルとされたアンテナ1aを備え、アンテナ1aは変調・復調機能を有する通信部13に接続されている。システム用の中央処理装置（Central Processing Unit：CPU）10は、電話機能プログラムを実行することにより携帯電話機1の各部の動作を制御するシステム制御部であり、動作時の経過時間を示したり、特定の時間間隔でタイマ割込を発生するタイマを備えている。また、システムCPU10は後述する楽音生成関連処理を行う。システムRAM11はダウンロードセンター等からダウンロードされた複数パートからなる楽曲データの格納エリアや、ユーザ設定データ格納エリア、および、システムCPU10のワークエリア等が設定されるRAM（Random Access Memory）である。システムROM12はシステムCPU10が実行する送信や着信の各種電話機能プログラムや楽音生成関連処理等のプログラムや、プリセットされた楽曲データ等の各種データが格納されているROM（Read Only Memory）である。

【0009】

また、通信部13は、アンテナ1aで受信された信号の復調を行うと共に、送信する信号を変調してアンテナ1aに供給している。通信部13で復調された受

話信号は、音声処理部（コーダ／デコーダ）14において復号され、マイク21から入力された通話信号は音声処理部14において圧縮符号化される。音声処理部14は、音声を高エネルギー圧縮符号化／復号化しており、例えばC E L P（Code Excited LPC）系やA D P C M（適応差分P C M符号化）方式のコーダ／デコーダとされている。楽音生成部15は、音声処理部14からの受話信号を受話用スピーカ22から放音したり、楽曲データを再生することにより着信メロディ、保留音を生成して出力している。なお、着信メロディは着信用スピーカ23から放音され、保留音は受話信号とミキシングされて受話用スピーカ22から放音される。

【0010】

また、楽曲データは音色データ、テンポデータおよび複数パートの音符データから構成されている。そして、楽音生成部15は楽曲データに基づいて楽音を再生しており、この際に、内部に音符データを記憶するF I F Oが設けられている。このF I F Oは一曲分の音符データが記憶できる記憶容量とされてもよいが、記憶容量が小さく一曲分の音符データを記憶できない場合は、F I F Oに所定量の空きエリアが生じた際に、楽音生成部15が割込要求信号（I R Q）をシステムCPU10に与え、システムCPU10がシステムRAM11あるいはシステムROM12に記憶されている音符データの続きを読み出して楽音生成部15に転送するようにしてもよい。

【0011】

さらに、インタフェース（I／F）16は、パーソナルコンピュータ等の外部機器20から1つ以上のシーケンスデータを含む楽曲データをダウンロードするためのインタフェースである。入力部17は携帯電話機1に備えられた「0」から「9」のダイヤルボタンや各種ボタンから構成される入力手段である。表示部18は電話機能のメニューや、ダイヤルボタン等のボタンの操作に応じた表示がされる表示器である。バイブレータ19は、着信時に着信音に代えて携帯電話機1の本体を振動させることにより、着信をユーザに知らせるバイブレータである。なお、各機能ブロックはバス24を介してデータや命令の授受を行っている。

【0012】

次に、本発明の実施の形態にかかる携帯電話機 1 における楽音生成部 15 の第 1 の構成を図 2 に示す。第 1 の構成では、楽音生成部 15 がシーケンス機能を有するようにされている。また、この楽音生成部 15 で再生される楽曲データのデータ構成を図 3 に示し、このデータ構成を先に説明する。

図 3 に示す楽曲データは、システム RAM 11 あるいはシステム ROM 12 に記憶されている楽曲データである。図示するように楽曲データは、先頭にヘッダが配置されており、続いてパート毎の音色データ、テンポデータ、および、音符データとされ、最後に終了データが配置されたデータ構成とされている。音符データは、各パートの音符データが混在して構成されており、図示するように、音符データは、属するパートを示すパートデータ、ノート情報とオクターブ情報からなる音階データ、次の音符データまでの時間長を示すインターバルデータ、4 分音符や 8 分音符等の音長情報からなる発音長データにより構成されている。なお、休符はインターバルデータにより表されている。

【0013】

音符データにおけるインターバルデータおよび発音長データの分解能は、テンポデータに基づいており、テンポデータが異なっていると、インターバルデータおよび発音長データの値が同じであっても実際に示す時間は異なるようになる。また、楽曲データ中にはマークが複数挿入されているが、このマークは、演奏を開始するに適した位置にそれぞれ挿入されている。これらのマークを、イントロパターンやメインパターン、フィルインパターン、あるいはエンディングパターン等の先頭に設定するようにしてもよい。

【0014】

また、楽曲データの最後に配置されている終了データを検出することにより、その楽曲データが終了したことを検知することができるので、これにより、次に再生する楽曲データがある場合は、その楽曲データの再生準備を行うことができる。

さらに、楽曲データは、複数のパートから構成されているが、そのパートは、例えば、メロディパート、伴奏パート 1、伴奏パート 2 およびリズムパートの 4 パートとされている。このような楽曲データは、図 1 に示す基地局 2 等を介して

配信センター等からダウンロードすることができる。ダウンロードされた楽曲データは、システムRAM11に記憶される。なお、基地局2には基地局用のアンテナ2aが設けられている。

【0015】

本発明の実施の形態の携帯電話機1においては、図3に示すデータ構成の楽曲データを任意の位置から再生できるようにされている。この場合、楽曲データの開始位置は、演奏開始ポイントレジスタ36に記憶されている演奏開始位置情報で示される楽曲データの演奏開始位置から再生されるようになる。

図2に示すように楽音生成部15は、インタフェース(I/F)30、FIFO(First-In First-Out)31、シーケンサ32、音源33、デジタル・アナログ変換器(DAC)34、オア回路35により構成されている。

インタフェース30は、システムCPU10とバス24で結合されており、システムCPU10の制御の基でシステムRAM11あるいはシステムROM12から読み出された楽曲データがバス24を介して内部のデータ・レジスタに書き込まれる。この場合、システムCPU10は楽曲データにおける音色データおよびテンポデータを読み出してインタフェース30に転送する。次いで、システムCPU10は楽音生成部15における演奏開始ポイントレジスタ36から演奏開始位置情報を読み出して、その演奏開始位置情報に相当する位置からの楽曲データを読み出すようにする。そして、システムCPU10は、読み出した演奏開始位置情報で示される位置からの音符データをインタフェース30に転送する。

【0016】

インタフェース30のデータ・レジスタに書き込まれた楽曲データの演奏開始位置情報で示される位置からの音符データ(Data)はFIFO31に書き込まれ、データ・レジスタに書き込まれた楽曲データのうちの各パートの音色データは音源33に転送される。

インタフェース30に内蔵されるレジスタには、シーケンサ・コントロール・レジスタ、データ・レジスタおよびステータス・レジスタが含まれている。シーケンサ・コントロール・レジスタは、システムCPU10よりシーケンサ32を制御するシーケンサ制御データが書き込まれるレジスタである。シーケンサ・コ

ントロール・レジスタに書き込まれるシーケンサ制御データの中には、楽音再生開始を指示するシーケンサ・スタート指示データ (Start) や楽音再生停止を指示するシーケンサ・ストップ指示データ (Stop) が含まれている。

【0017】

また、データ・レジスタはシステムCPU10より楽曲データが一時的に書き込まれるレジスタであり、データ・レジスタに書き込まれた楽曲データのうちの演奏開始位置からの音符データは、FIFO31に書き込まれ、音色データが音源33に書き込まれ、テンポデータ (Temp) はシーケンサ32に転送される。

さらに、ステータス・レジスタは楽音生成部15の楽音生成状態を示すレジスタである。このステータス・レジスタには、FIFO31から出力される音符データ空きフラグ (Empty)、および、シーケンサ32から出力される楽曲データ終了フラグ (END) とを含んでいる。このステータス・レジスタは、システムCPU10により読み出されるレジスタである。

【0018】

FIFO31は、例えば32バイト (32×8 ビット) の容量を有し、インタフェース30のデータ・レジスタを介してシステムCPU10から選択された楽曲データの演奏開始位置からの音符データが順次書き込まれると共に、書き込まれた順に音符データがシーケンサ32の読出要求信号 (Req) により順次読み出される。シーケンサ32により読み出された音符データはFIFO31内から破棄される。このFIFO31は、このようなFIFO機能のほかに、格納されている音符データのデータ量を監視する機能を有し、音符データのデータ量が予めシステムCPU10により設定されたデータ量 (例えば8バイト) 以下になったときに、音符データ空き信号 (Empty) を発生して、音符データ空きフラグをインタフェース30のステータス・レジスタにセットする機能を有している。なお、この音符データ空き信号は、オア回路35を介して割込要求信号 (IRQ) としてシステムCPU10に通知される。

【0019】

シーケンサ32は、インタフェース30のシーケンサ・コントロール・レジスタにシステムCPU10からシーケンサ・スタート指示データが書き込まれるこ

とにより、シーケンサ・スタート指示 (Start) されて概略次のように動作する。ただし、シーケンサ・スタート指示に先立って、テンポデータ (Temp) がシーケンサ 32 に転送されており、各パートの音色データが音源 33 に書き込まれていると共に、FIFO 31 にいくつかの演奏開始位置からの音符データが書き込まれている必要がある。

【0020】

まず、FIFO 31 に記憶されている先頭の音符データを、シーケンサ 32 が取り込む。先頭の音符データは、通常最初の発音を行うためのインターバルデータのみとされており、このインターバルデータとテンポデータに基づく待ち時間に達するのを待って、次の音符データを取り込んで、その音階データと発音長データに基づいて、キーオン、キーオフ、キーコード等の発音パラメータを生成して音源 33 に供給する。また、このタイミングで続く次の音符データの取り込みを行い、次の再生の準備をする。この再生の準備は取り込んだ音符データに対応する時間の管理であり、テンポデータとインターバルデータとに基づいて時間管理が行われる。音源 33 は供給された発音パラメータに基づいて、発音パラメータで指示されるパートの楽音を生成する。この場合、そのパートで生成される楽音の音色は、あらかじめインタフェース 30 から供給されている音色データで設定されたパートの音色とされる。

【0021】

そして、その音符データに含まれている発音長データに対応した時間が経過するのを待って、音源 33 による再生を停止させる。次いで、次に取り込んだ音符データに対して同様の生成処理を行う。このような生成処理がユーザが再生終了指示を行うまで行われ、再生終了指示を検出した場合、シーケンサ 32 および音源 33 は動作を停止するとともに FIFO 31 の全データをクリアする。また、楽曲データ終了信号 (END) を発生し、インタフェース 30 を介して演奏開始ポイントレジスタ 36 に次回に楽曲データを再生する際に続く位置から再生できるように再生終了時の位置情報を演奏開始位置情報として書き込む。演奏開始ポイントレジスタ 36 に書き込まれる演奏開始位置情報は、実際に再生を終了した楽曲データの位置から後方において最初に検出されたマークの位置であるスター

トポイントとするのが好適である。なお、再生終了指示は、携帯電話機 1 において入力部 17 の着信ボタンの操作、保留解除の操作、あるいは、通信回線が切断された際に行われることになる。

【0022】

なお、音源 33 は、キーオン、キーオフ、キーコード等の発音パラメータに基づき複数パートからなる PCM 波形データを生成して出力する。この PCM 波形データはデジタル・アナログ変換器 (ADC) 34 によりアナログの楽音信号に変換される。この楽音信号が着信を報知するメロディ音として使用される場合は、生成されたメロディ音が着信用スピーカ 23 から放音される。また、楽音信号が保留を報知するメロディ音として使用される場合は、再生されたメロディ音 (送信用保留音) が音声処理部 14 に供給され、高能率圧縮符号化されて相手側へ送信される。

【0023】

オア回路 35 は、FIFO 31 内の音符データが所定量以下になったときに FIFO 31 から出力される音符データ空き信号 (Empty) に基づき、システム CPU 10 に対して割込要求信号 (IRQ) を発生する。さらにオア回路 35 は、シーケンサ 32 から出力される楽曲データ終了フラグ (END) に基づき、システム CPU 10 に対して割込要求信号 (IRQ) を発生する。割込要求信号 (IRQ) を受けたシステム CPU 10 は、インタフェース 30 のステータス・レジスタにおけるフラグを参照して、割込要求信号 (IRQ) の原因を調べてそれに対応した処理を行う。この際に、音符データ空きフラグがセットされており、割込要求信号 (IRQ) の原因が FIFO 31 の音符データ量不足と検出されたときには、例えば 32 バイト - 8 バイト = 24 バイトの音符データの転送をシステム CPU 10 が行う。この音符データの転送では、続く音符データがシステム RAM 11 あるいはシステム ROM 12 から読み出されて転送されるようになる。この 24 バイトの音符データの転送は、必ずしも直ちに行う必要はなく、また、必ずしも 24 バイトの全てを転送する必要もない。楽音生成部 15 において再生音が途切れることなく再生できるタイミングと転送量で転送するようにすればよい。

また、インタフェース 30 のステータス・レジスタに楽曲データ終了フラグがセットされていた場合は、その楽曲データの先頭から繰り返し読み出してインタフェース 30 に転送するか、あるいは、次に再生される楽曲が指定されている場合は、その楽曲データをシステム RAM 11 あるいはシステム ROM 12 から読み出してインタフェース 30 に転送する。

【0024】

上記説明したように、図 2 に示す楽音生成部 15 においては、システム CPU 10 がメロディ音の再生スタート指示を行った際に、このことをシーケンサ 32 が検知してメロディ音の生成を開始する。システム CPU 10 が再生スタート指示を行う場合は、携帯電話機 1 において着信通知が受信されて着信音（着信メロディ）の再生がスタートされた場合、および、保留操作キーを操作して保留音の再生がスタートされた場合である。

これにより、携帯電話機 1 においては、着信通知を報知するメロディ音を、ユーザが設定した楽曲データにおける任意の位置から再生して聴くことができるようになる。この場合、楽曲データの演奏開始位置情報を記憶している演奏開始ポイントレジスタ 36 に、ユーザが携帯電話機 1 に設けられている各種ボタンを操作して任意の演奏開始位置を書き込むことができるようにしてもよい。この演奏開始位置は、楽曲データ中に挿入されているマークで示されるスタートポイントが好適とされていることから、ユーザがボタンを操作する毎に演奏開始ポイントレジスタ 36 に書き込まれる演奏開始位置が、次のマークで示されるスタートポイントにインクリメント／デクリメントされるようになされていてもよい。

【0025】

次に、図 1 に示す本発明の実施の形態にかかる携帯電話機 1 における楽音生成部の第 2 の構成を図 4 に示す。第 2 の構成の楽音生成部 115 では、システム CPU 10 がシーケンス機能を受け持つようにされている。また、第 2 の構成の楽音生成部 115 で再生される楽曲データは、上記した図 3 に示すデータ構成とされている。

図 4 に示す第 2 の構成の楽音生成部 115 においても、楽曲データにおける任意の位置から再生して聴くことができるようにされている。

【0026】

図4に示すように楽音生成部115は、インタフェース（I/F）130、音源133、デジタル・アナログ変換器（DAC）134により構成されている。

インタフェース130は、システムCPU10とバス24で結合されており、システムCPU10で生成された発音パラメータが、システムRAM11あるいはシステムROM12から読み出された楽曲データ中の音色データと共にバス24を介して内部のデータ・レジスタに書き込まれる。この発音パラメータは、システムRAM11あるいはシステムROM12に記憶されている楽曲データの演奏開始位置から読み出された音符データに基づいて、システムCPU10がシーケンス処理プログラムを実行することにより生成している。

【0027】

インタフェース130は、書き込まれた発音パラメータを音源133に供給すると共に、音色データを音源133に供給する。音源133は供給された発音パラメータに基づいて、発音パラメータで指示されるパートの楽音を生成する。この場合、そのパートで生成される楽音の音色は、インタフェース130から供給されている音色データで設定されたパートの音色とされる。キーオン、キーオフ、キーコード等の発音パラメータが順次供給されることにより音源133は、複数パートからなるPCM波形データを生成して出力する。このPCM波形データはデジタル・アナログ変換器（ADC）134によりアナログの楽音信号に変換される。この楽音信号が着信を報知するメロディ音として使用される場合は、生成されたメロディ音が着信用スピーカ23から放音される。また、楽音信号が保留を報知するメロディ音として使用される場合は、再生されたメロディ音（送信用保留音）が音声処理部14に供給され、高能率圧縮符号化されて相手側へ送信される。

【0028】

このような第2の構成の楽音生成部115に発音パラメータを供給するシステムCPU10が実行するシーケンス処理を含む楽曲再生処理について、以下に説明する。

システムCPU10は、携帯電話機1において着信通知が検出された場合、および、保留操作キーを操作して保留が検出された場合に、メロディ音の生成をスタートする。まず、システムCPU10は、メロディ音を生成するための楽曲データをシステムRAM11あるいはシステムROM12から読み出す。この場合、システムCPU10は最初に楽曲データにおける音色データおよびテンポデータを読み出す。次いで、RAM11に確保されている演奏開始ポイントレジスタの領域から演奏開始位置情報を読み出して、その演奏開始位置情報に相当する位置からの楽曲データを読み出すようにする。

【0029】

読み出された楽曲データのうちの各パートの音色データはインタフェース130に書き込まれる。また、読み出された楽曲データにおける演奏開始位置からの音符データをシステムCPU10が解釈するが、その先頭の音符データは、通常最初の発音を行うためのインターバルデータのみとされている。そこで、このインターバルデータと、システムRAM11あるいはシステムROM12から読み出したテンポデータとに基づく待ち時間に達するのを待って、次の音符データを読み出して、その音階データと発音長データに基づいて、キーオン、キーオフ、キーコード等の発音パラメータを生成してインタフェース130に書き込む。次いで、続く次の音符データを読み出して、次の再生の準備をする。この再生の準備は続く次の音符データに対応する時間の管理であり、テンポデータとインターバルデータとに基づいて時間管理が行われる。なお、インタフェース130は書き込まれた発音パラメータを音源133に供給し、音源133は供給された発音パラメータに基づいて、発音パラメータで指示されるパートの楽音を生成する。この場合、そのパートで生成される楽音の音色は、あらかじめインタフェース130から供給されている音色データで設定されたパートの音色とされる。

【0030】

そして、その音符データに含まれている発音長データに対応した時間が経過するのを待って、システムCPU10は音源133による再生を停止させる。次いで、次に読み出した音符データに対して同様の楽曲再生処理を行う。システムCPU10において、このような生成処理がユーザが再生終了指示を行うまで行わ

れ、再生終了指示を検出した場合、システムCPU10はシーケンス動作を停止すると共に、楽音生成部115の動作は停止される。さらに、楽曲データ終了信号(END)が発生され、RAM12における演奏開始ポイントレジスタに次回に楽曲データを再生する際に続く位置から再生できるように再生終了時の位置情報を演奏開始位置情報として書き込む。演奏開始ポイントレジスタに書き込まれる演奏開始位置情報は、実際に再生を終了した楽曲データの位置から後方において最初に検出されたマークの位置であるスタートポイントとするのが好適である。なお再生終了指示は、携帯電話機1において入力部17の着信ボタンの操作、保留解除の操作、あるいは、通信回線が切断された際に行われることになる。

【0031】

次に、本発明の電話端末装置において、システムCPU10が実行する楽曲再生メイン処理1のフローチャートを図5に示す。ここでは、図2に示す楽音生成部15の構成も参照して楽曲再生メイン処理1の説明を行う。

楽曲再生メイン処理1がスタートされると、ステップS10にて楽曲再生トリガが検出されたか否かが判断される。この場合の楽曲再生トリガは、携帯電話機1において着信通知が検出された場合、および、保留操作キーを操作して保留操作された場合に楽曲再生トリガありと判断される。ここで、着信あるいは保留操作があり楽曲再生トリガありと判断されると、ステップS11にて選択されている楽曲ナンバの楽曲データにおける音色データおよびテンポデータが、システムRAM11あるいはシステムROM12から読み出されて楽音生成部15に転送される。次いで、ステップS12にて演奏開始ポイントレジスタ36から演奏開始位置情報が読み出される。そして、ステップS13にて読み出された演奏開始情報に対応する位置から楽曲データの音符データが読み出されて、FIFO31が一杯になるまで楽音生成部15に転送される。システムCPU10は、どこまで転送したかを検出して、次に転送すべき楽曲データの先頭アドレスを記憶する。

【0032】

そして、ステップS14にてシステムCPU10は、再生スタートコマンド(Start)を楽音生成部15に転送する。これにより、楽音生成部15は転送され

た音色データ、テンポデータ、音符データに基づいて楽音を再生することでメロディ音の生成を開始する。この場合、楽音生成部 15 においては演奏開始ポイントレジスタ 36 に記憶されている演奏開始位置からのメロディ音が再生されて放音されるようになる。

楽音生成部 15 における楽曲の再生はステップ S 15 にて楽曲終了トリガが検出されるまで実行される。楽曲終了トリガが検出されるのは、携帯電話機 1 において入力部 17 の着信ボタンが操作された時、あるいは、保留解除操作された時に検出される。また、通信回線が切断された際にも検出される。

【0033】

ここで、楽曲終了トリガが検出されると、ステップ S 16 にて再生ストップコマンド (Stop) が楽音生成部 15 に転送されて、楽音生成部 15 の動作が停止されると共にクリアされる。次いで、ステップ S 17 において楽音生成部 15 において動作が停止された際に再生されていた楽曲データにおける最終の位置である演奏終了位置が検出される。この検出された演奏終了位置は、ステップ S 18 にて楽曲データにおけるマークが挿入されているスタートポイントと対比され、一致していればその一致したスタートポイントが、一致しない場合は後方の最も近いスタートポイントが検出される。そして、ステップ S 19 にて検出されたスタートポイントが演奏開始ポイントレジスタに演奏開始位置情報として書き込まれる。これにより、楽曲再生メイン処理 1 は終了する。また、ステップ S 10 にて楽曲再生トリガが検出されない場合は、そのまま楽曲再生メイン処理 1 は終了する。

【0034】

上記説明した楽曲再生メイン処理 1 においては、楽音生成部 15 においては演奏開始ポイントレジスタ 36 に記憶されている演奏開始位置からの楽曲データが再生されて放音されるようになる。そして、演奏終了位置と一致するスタートポイントあるいは演奏終了位置より後方の最も近いスタートポイントが演奏開始位置情報として演奏開始ポイントレジスタ 36 に記憶されるようになるため、次回に楽曲再生メイン処理 1 が起動された際に、停止された位置あるいは停止した位置より後方の演奏開始に適した位置からの楽曲データを再生して聴くことができ

るようになる。

【0035】

次に、本発明の電話端末装置において、システムCPU10が実行する第2の楽曲再生メイン処理2のフローチャートを図6に示す。この楽曲再生メイン処理2では、演奏開始ポイントレジスタ36に演奏終了位置をそのまま記憶するようにしている。ここでは、図2に示す楽音生成部15の構成も参照して楽曲再生メイン処理2の説明を行う。

楽曲再生メイン処理1がスタートされると、ステップS20にて楽曲再生トリガが検出されたか否かが判断される。この場合の楽曲再生トリガは、携帯電話機1において着信通知が検出された場合、および、保留操作キーを操作して保留操作された場合に楽曲再生トリガありと判断される。ここで、着信あるいは保留操作があり楽曲再生トリガありと判断されると、ステップS21にて選択されている楽曲ナンバの楽曲データにおける音色データおよびテンポデータが、システムRAM11あるいはシステムROM12から読み出されて楽音生成部15に転送される。次いで、ステップS22にて演奏開始ポイントレジスタ36から演奏開始位置情報が読み出される。この読み出された演奏開始位置情報は、ステップS23にて楽曲データにおけるマークが挿入されているスタートポイントと対比され、一致していればその一致したスタートポイントが、一致しない場合は後方の最も近いスタートポイントが検出される。そして、ステップS24において、検出されたスタートポイントの位置から楽曲データの音符データが読み出されて、FIFO31が一杯になるまで楽音生成部15に転送される。システムCPU10は、どこまで転送したかを検出して、次に転送すべき楽曲データの先頭アドレスを記憶する。

【0036】

そして、ステップS25にてシステムCPU10は、再生スタートコマンド(Start)を楽音生成部15に転送する。これにより、楽音生成部15は転送された音色データ、テンポデータ、音符データに基づいて楽音を再生することでメロディ音の生成を開始する。この場合、楽音生成部15においては演奏開始ポイントレジスタ36に記憶されている演奏開始位置と一致するスタートポイントから

、あるいは、一致しない場合は後方の最も近いスタートポイントからのメロディ音が再生されて放音されるようになる。

楽音生成部 15 における楽曲の再生はステップ S 26 にて楽曲終了トリガが検出されるまで実行される。楽曲終了トリガが検出されるのは、携帯電話機 1 において入力部 17 の着信ボタンが操作された時、あるいは、保留解除操作された時に検出される。また、通信回線が切断された際にも検出される。

【0037】

ここで、楽曲終了トリガが検出されると、ステップ S 26 にて再生ストップコマンド (Stop) が楽音生成部 15 に転送されて、楽音生成部 15 の動作が停止されると共にクリアされる。次いで、ステップ S 28 において楽音生成部 15 において動作が停止された際に再生されていた楽曲データにおける最終の位置である演奏終了位置が検出される。検出された演奏終了位置は、ステップ S 29 にて演奏開始ポイントレジスタ 36 に演奏開始位置情報として書き込まれる。これにより、楽曲再生メイン処理 2 は終了する。また、ステップ S 20 にて楽曲再生トリガが検出されない場合は、そのまま楽曲再生メイン処理 2 は終了する。

【0038】

上記説明した楽曲再生メイン処理 2 においては、楽音生成部 15 においては演奏開始ポイントレジスタ 36 に記憶されている演奏開始位置情報と一致するスタートポイントあるいは演奏開始位置情報より後方の最も近いスタートポイントからの楽曲データが再生されて放音されるようになる。そして、演奏終了位置が演奏開始位置情報として演奏開始ポイントレジスタ 36 に記憶されるようになるため、次回に楽曲再生メイン処理 2 が起動された際に、停止された位置あるいは停止した位置より後方の演奏開始に適した位置からの楽曲データを再生して聴くことができるようになる。

なお、本発明にかかる電話端末装置においては、楽曲再生メイン処理 1 と楽曲再生メイン処理 2 のいずれか一方の処理を行うようにされている。

【0039】

ところで、楽音生成部 15 は楽曲データを再生中に、割込要求信号 (IRQ) をシステム CPU 10 に送る場合がある。この際に実行される割込要求処理 (I

RQ処理)のフローチャートを図7に示す。なお、この割込要求処理は、楽曲再生メイン処理1のステップS14とステップS15との間、楽曲再生メイン処理2のステップS25とステップS26との間において行われることになる。

システムCPU10が割込要求信号(I R Q)を検出すると、割込要求処理がスタートされステップS30にて楽音生成部15におけるインタフェース30のステータス・レジスタの音符データ空きフラグを参照して、割込要求信号(I R Q)の原因が音符データ空き信号(Empty)か否かを判断する。ここで、音符データ空きフラグがセットされていた場合は、F I F O 3 1の音符データ量が不足しているのでステップS35にて続きの音符データを楽音生成部15に転送する。そして、割込要求処理は終了する。

【0040】

また、インタフェース30のステータス・レジスタに音符データ空きフラグではなく楽曲データ終了フラグがセットされていた場合は、ステップS30にてN Oと判断されてステップS31に進む。すなわち、楽曲データの再生が終了した際にステップS31に進むようになり、ステップS31にて次に再生する楽曲データがあるか否かが判断される。ここで、次に再生する楽曲データが設定されている場合は、ステップS32に進み次に再生される楽曲データにおける音色データおよびテンポデータが、システムRAM11あるいはシステムROM12から読み出されて楽音生成部15に転送される。次いで、ステップS34にてその楽曲データにおける音符データがF I F O 3 1が一杯になるまで先頭から楽音生成部15に転送される。また、ステップS31にて次に再生される楽曲データが設定されていないと判断された場合は、ステップS33に分岐して再生終了した楽曲データの先頭に戻る。そして、ステップS34にてその楽曲データにおける音符データがF I F O 3 1が一杯になるまで先頭から楽音生成部15に転送される。システムCPU10は、どこまで転送したかを検出して、次に転送すべき楽曲データの先頭アドレスを記憶する。これにより、割込要求処理は終了する。

【0041】

なお、携帯電話機1がリセットされた場合には演奏開始ポイントレジスタに記憶されている演奏開始位置情報は初期化される。さらに、着信メロディの曲が変

更された際にも演奏開始ポイントレジスタに記憶されている演奏開始位置情報は初期化される。

上記説明したように、本発明の電話端末装置における楽曲再生関連処理や電話機能処理は、システムCPU10がプログラムを実行することにより実現されている。このようなプログラムはシステムROM12にプリセットされているが、システムRAM11に外部機器20からインストールするようにしてもよい。このように外部機器20からプログラムをインストールするようにすると、プログラムの差し替えやバージョンアップを容易に行うことができるようになる。この場合、外部機器20をCD-ROM、MO、HDD等のリムーバブルディスクのドライブとしてもよい。

【0042】

また、以上説明した楽音生成部15（115）における音源33（133）は、周波数変調方式の音源、すなわちFM音源により構成することができる。FM音源は、周波数変調によって生じる高調波を楽音の合成に利用したものであり、比較的簡単な回路で非調和音を含む高調波成分を持つ波形を発生することができる。FM音源は、自然楽器の合成音から電子音まで幅広い楽音を発生することができる。

さらに、FIFO31が一杯になるまで楽曲データにおける音符データを楽音生成部15に転送するようにしたが、これに替えて所定量の音符データがFIFO31に蓄積されるまで音符データを楽音生成部15に転送するようにしてもよい。

FM音源では、正弦波を等価的に発振するオペレータと称される発振器を用いており、第1のオペレータと第2のオペレータとを縦続接続することによりFM音源を構成することができる。また、オペレータにおける自らの出力をフィードバックして入力するようにしてもFM音源を構成することができる。

【0043】

さらにまた、楽音生成部15（115）における音源33（133）の音源方式としては、FM音源方式に限るものではなく、波形メモリ音源（PCM音源、ADPCM音源）方式、物理モデル音源方式等とすることができ、音源の構成と

してはDSP等を用いたハードウェア音源でも、音源プログラムを実行させるソフトウェア音源でもよい。

なお、本発明の電話端末装置は、上記した携帯電話機のように適用されるものではなく、楽音生成手段を備える情報機器や、楽音生成手段を備えるパーソナルコンピュータ等に適用することができる。

【0044】

【発明の効果】

本発明は以上説明したように、楽曲データにおける任意の演奏開始位置を示す情報を記憶するポイントレジスタ手段を設け、報知音のスタート指示がされた時に、ポイントレジスタ手段に記憶されている演奏開始位置を示す情報に基づいて楽曲データを読み出して再生するようにしたので、任意の位置から楽曲データを再生して聴くことができる。

また、報知音の終了が指示された際に、再生された楽曲データの最後の位置を示す情報をポイントレジスタ手段に書き込むことにより、前回終了した位置からの楽曲データを再生して聴くことができるようになる。さらに、演奏開始に適したスタートポイントを楽曲データに複数設定しておき、報知音の終了が指示された際に、終了位置から最も近いスタートポイントをポイントレジスタ手段に書き込むことにより、演奏開始に適した位置から楽曲データを再生することができる。この場合、報知音のスタート指示がされた際に、ポイントレジスタ手段に記憶されている位置から最も近いスタートポイントの位置から楽曲データの再生を開始するようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の電話端末装置を携帯電話機に適用した場合の実施の形態の構成例を示す図である。

【図2】 本発明の実施の形態にかかる携帯電話機の楽音生成部の第1の構成を示す図である。

【図3】 本発明の実施の形態にかかる携帯電話機の楽音生成部で再生される楽曲データのデータ構成を示す図である。

【図4】 本発明の実施の形態にかかる携帯電話機の楽音生成部の第2の構

成を示す図である。

【図 5】 本発明の実施の形態にかかる携帯電話機が第 1 の構成の楽音生成部とされている際の楽曲再生メイン処理 1 のフローチャートである。

【図 6】 本発明の実施の形態にかかる携帯電話機が第 1 の構成の楽音生成部とされている際の楽曲再生メイン処理 2 のフローチャートである。

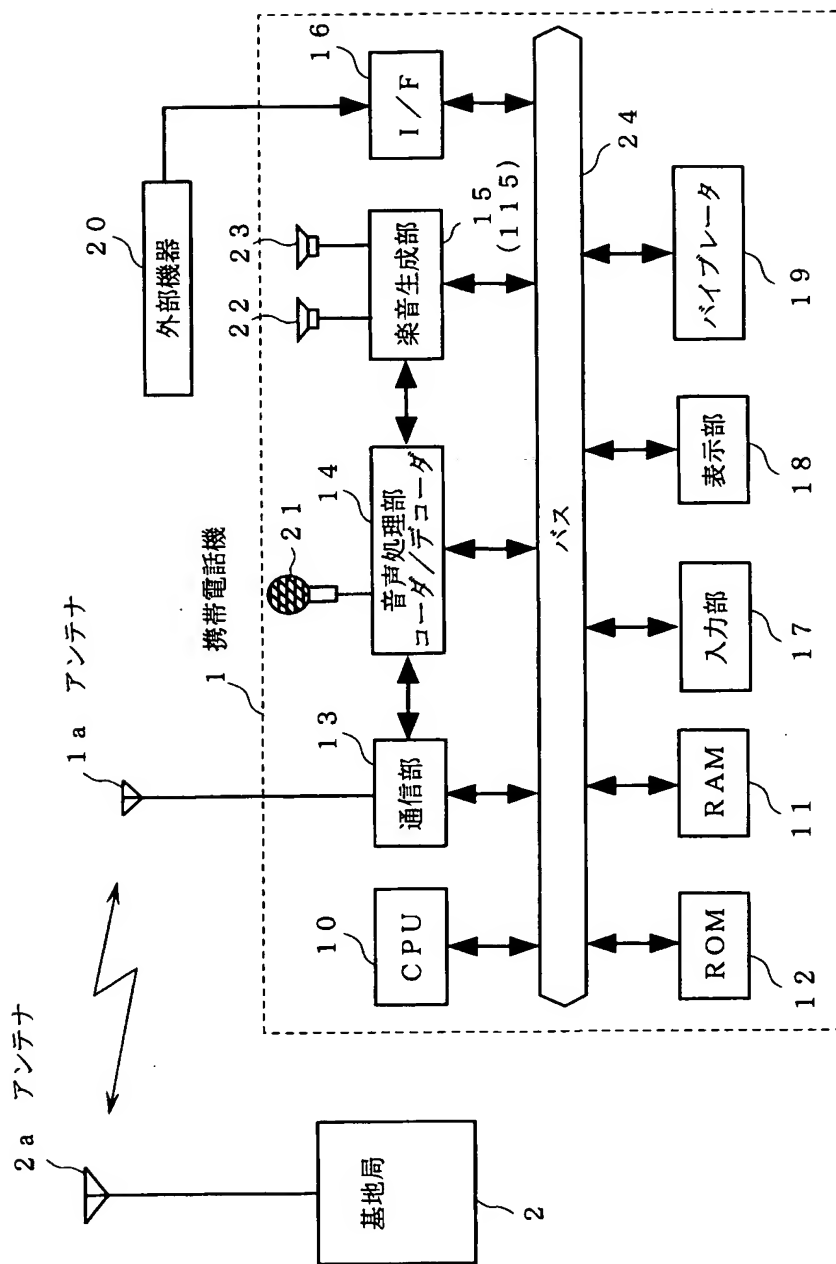
【図 7】 本発明の実施の形態にかかる携帯電話機が第 1 の構成の楽音生成部とされている際の割込要求 (IRQ) 処理のフローチャートである。

【符号の説明】

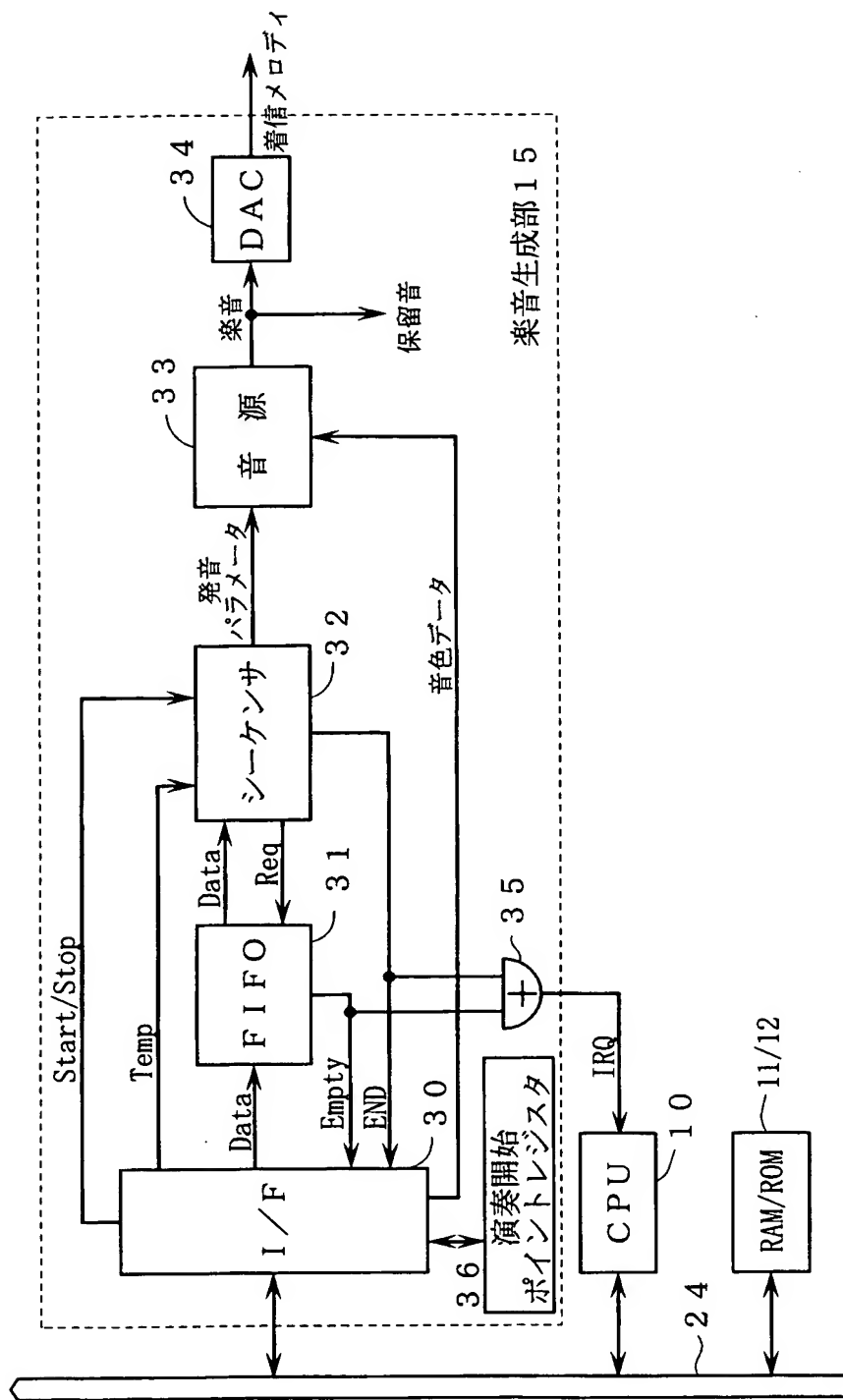
1 携帯電話機、1a アンテナ、2 基地局、2a アンテナ、10 システム CPU、11 システム RAM、12 システム ROM、13 通信部、14 音声処理部、15 楽音生成部、16 I/F、17 入力部、18 表示部、19 バイブレータ、20 外部機器、21 マイク、22 受話用スピーカ、23 着信用スピーカ、24 バス、30 インタフェース、31 FIFO、32 シーケンサ、33 音源、34 DAC、35 オア回路、36 演奏開始ポイントレジスタ、115 楽音生成部、130 インタフェース、133 音源、134 DAC

【書類名】 図面

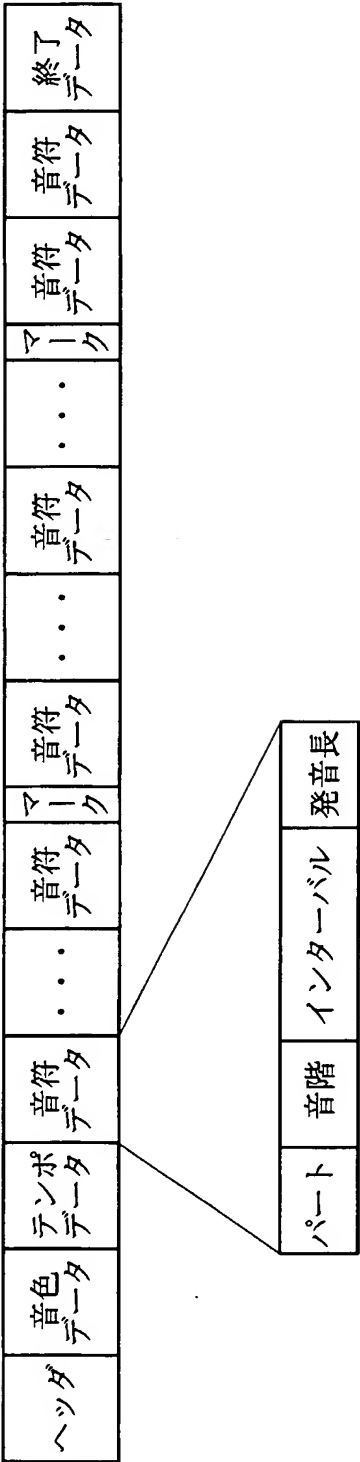
【図 1】



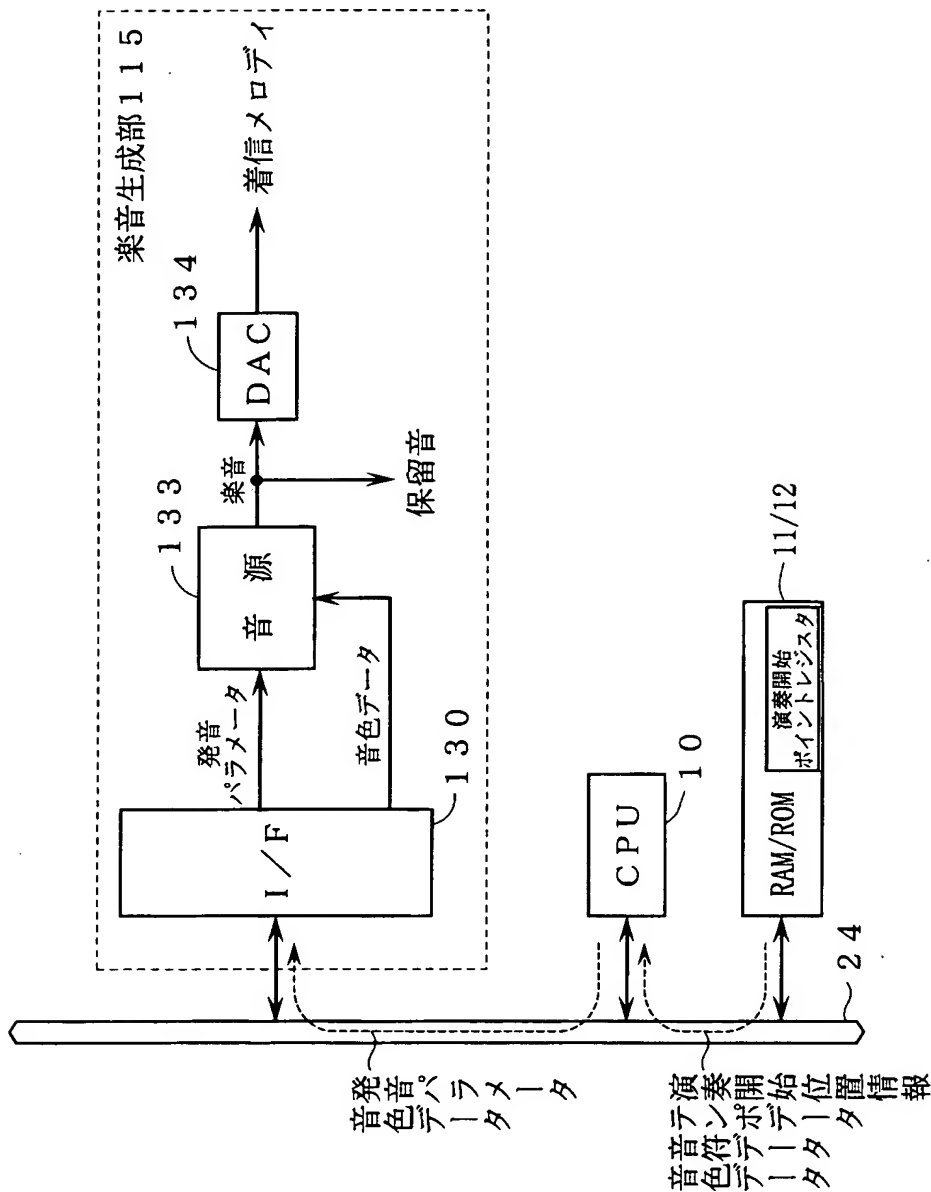
【図 2】



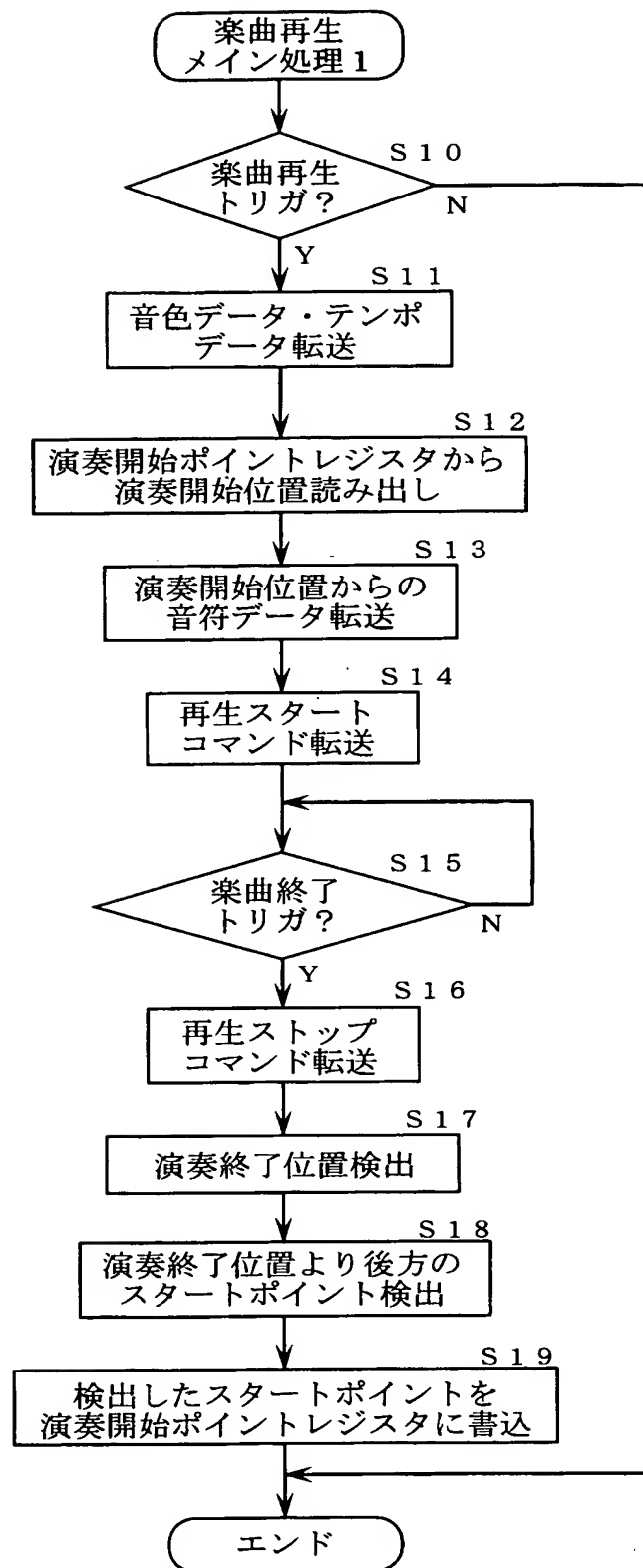
【図 3】



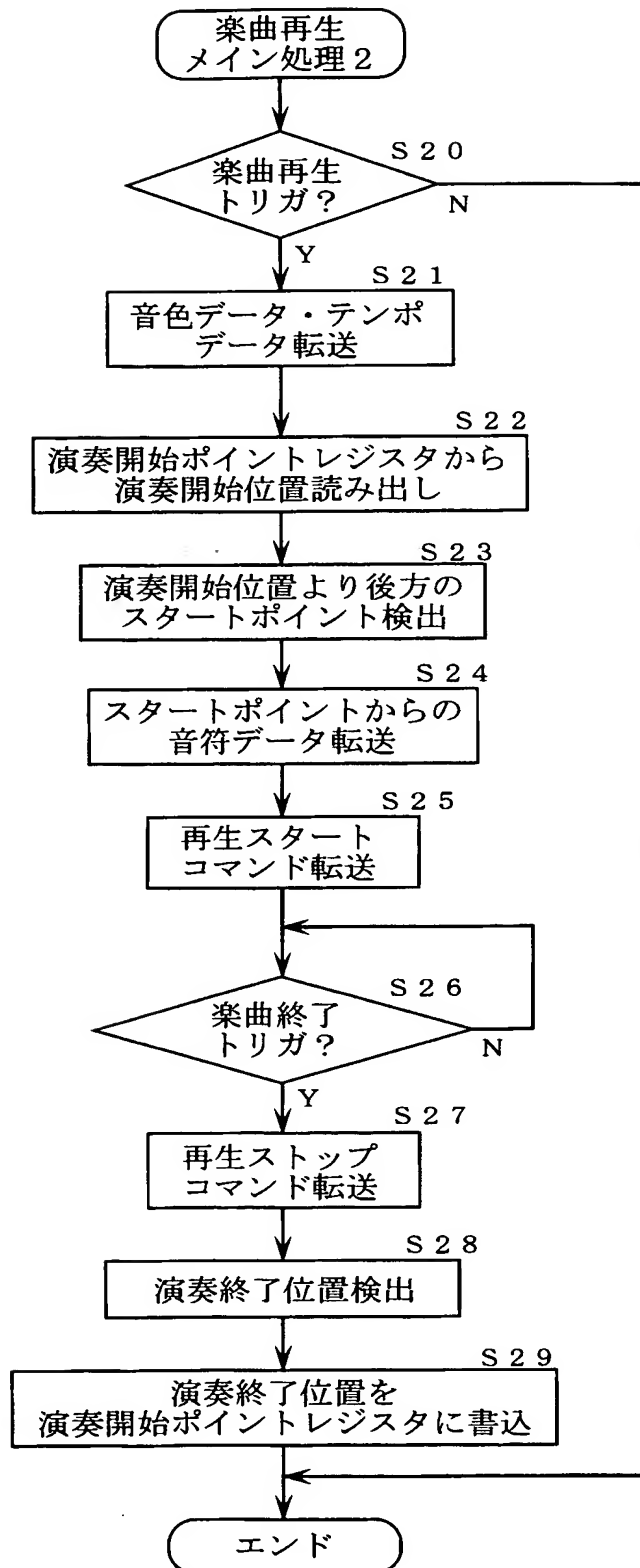
【図 4】



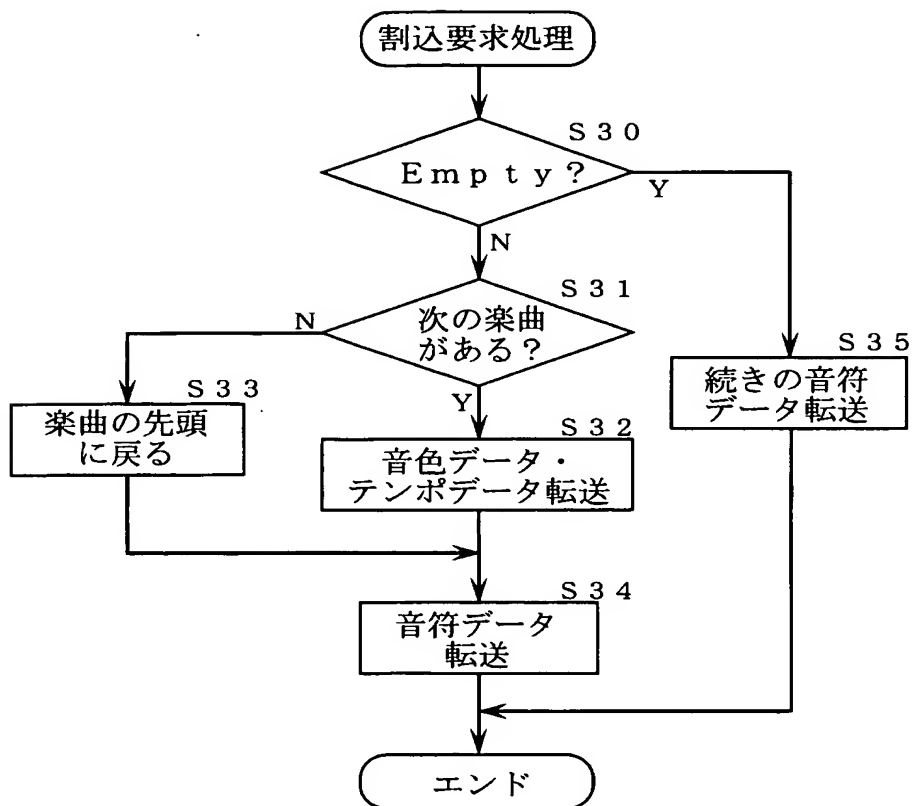
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 報知するメロディ音を任意の開始位置から再生できるようにする。

【解決手段】 システムCPU10は、メロディ音のスタート指示がされたときに選択されている楽曲データの音色データおよびテンポデータをRAM11/ROM12から読み出して楽音生成部15に送る。ついで、演奏開始ポイントレジスタ36から開始位置情報を読み出し、RAM11/ROM12から開始位置情報の位置からの楽曲データにおける音符データを読み出して楽音生成部15に送る。楽音生成部15は、送られた音色データとテンポデータに基づいて送られた音符データからメロディ音を生成して放音する。これにより、任意の開始位置からのメロディ音を聞くことができる。

【選択図】 図2

特願 2 0 0 1 - 1 5 8 9 9 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 4 0 7 5]

1 . 変 更 年 月 日

1 9 9 0 年 8 月 2 2 日

[変 更 理 由]

新 規 登 録

住 所

静 岡 県 浜 松 市 中 沢 町 1 0 番 1 号

氏 名

ヤマハ株式会社